



**Eur päisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

03002660.3

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03002660.3  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 11.02.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tyco Electronics AMP GmbH  
Ampèrestrasse 12-14  
64625 Bensheim  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Steckverbinder

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H01R/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT SE SI SK TR LI

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIELTÄT

EPO - München  
69  
11. Feb. 2003

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

Europäisches Patentamt

Erhardtstraße 27  
80298 München

## RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN  
DR. HELMUT EICHMANN  
GERHARD BARTH  
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.  
CHRISTA NIKLAS-FALTER  
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.  
DR. KARSTEN BRANDT  
ANJA FRANKE, LL.M.  
UTE STEPHANI  
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.  
DR. ELVIRA PFANG, LL.M.  
KARIN LOCHNER  
BABETT ERTLE

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN  
DR. HERMANN KINKELDEY  
PETER H. JAKOB  
WOLFHARD MEISTER  
HANS HILGERS  
DR. HENNING MEYER-PLATH  
ANNELE EHNOLD  
THOMAS SCHUSTER  
DR. KLARA GOLDBACH  
MARTIN AUFENANGER  
GOTTFRIED KUTZSCH  
DR. HEIKE VOGELANG-WENKE  
REINHARD KNAUER  
DIETMAR KUHLE  
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER  
BETTINA K. REICHELT  
DR. ANTON K. PFAU  
DR. UDO WEIGELT  
RAINER BERTRAM  
JENS KOCH, M.S. (J of PA) M.S.  
BERND ROTHAEDEL  
DR. DANIELA KINKELDEY  
THOMAS W. LAUBENTHAL  
DR. ANDREAS KAYSER  
DR. JENS HAMMER  
DR. THOMAS EICKELKAMP

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN  
PROF. DR. MANFRED BÖNING  
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN  
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ  
MANFRED SCHNEIDER

## OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER  
DR. GÜNTER BEZOLD  
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR  
(1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

DATUM / DATE

EP 26500 -05140/bi

11.02.2003

**Anmelder: Tyco Electronics AMP GmbH**  
**Ampèrestrasse 12-14**

**64625 Bensheim**

**Steckverbinder**

GRÜNECKER KINKELDEY  
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER  
MAXIMILIANSTR. 58  
D-80538 MÜNCHEN  
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50  
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87  
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93  
<http://www.grunecker.de>  
e-mail: [postmaster@grunecker.de](mailto:postmaster@grunecker.de)

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN  
No. 17 51734  
BLZ 700 700 10  
SWIFT: DEUT DE MM

## **Steckverbinder**

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Aus der Praxis sind gattungsgemäße Steckverbinder bekannt, die einen männlichen und einen weiblichen Steckkontakt aufweisen. Der weibliche Steckkontakt weist an einer Innenoberfläche Nuten auf, in die wenigstens eine Ringfeder eingesetzt wird. Im zusammengesetzten Zustand liegt der männliche Stecker am Innenbereich der Ringfeder an und ist über die Ringfeder elektrisch leitend mit dem weiblichen Steckkontakt verbunden. Bei den bekannten Steckverbindern ist das Montieren der Ringfeder sehr aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Steckverbinder dahingehend zu verbessern, dass ein elektrisch leitendes Verbindungselement auf möglichst einfache Weise an einem Steckkontakt positionierbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Das Aufnahmeelement nimmt das Verbindungselement auf. Damit ist das Verbindungselement leicht an einem der Steckkontakte in einer gewünschten Lage positionierbar. Danach kann das Zusammenstecken der Steckkontakte erfolgen, wobei das Aufnahmeelement mit aufgenommenem Verbindungselement zwischen den Steckkontakten angeordnet wird. Über das Aufnahmeelement wird das Verbindungselement in sicherer, leitender elektrischer Verbindung relativ zu den Steckkontakten angeordnet. Das Positionieren des Verbindungselementes an einem der Steckkontakte ist durch das Verwenden des Aufnahmeelementes automatisierbar.

Da das Halten des Verbindungselementes an einem Steckkontakt durch das Aufnahmeelement erfolgt, können einfache ausgebildete Steckkontakte verwendet werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Verbindungselement eine im zusammengesteckten Zustand der Steckkontakte zwischen den Steckkontakten vorgespannte Feder sein. Entsprechend der Vorspannung wird die Feder an wenigstens einen betreffenden Steckkontakt angedrückt. Hierdurch ist der elektrische Kontakt zwischen Steckkontakt und Feder verbessert und auch bei Vibrationen stabil.

Besonders günstig kann die Feder eine Schraubenfeder sein.

Vorteilhafterweise kann eine Schraubenachse der Schraubenfeder etwa parallel zu der Zusammensteckrichtung der Steckkontakte verlaufen. Beim Zusammenstecken kommt ein Steckkontakt mit seinem Umfang zunehmend mit der Spiralwindung in Kontakt. Damit beginnt die Steckkraft bei einem niedrigen Wert und erhöht sich allmählich mit zunehmender Einstecktiefe. Dies stellt einen komfortablen Steckkraftverlauf dar.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Aufnahmeelement eine Spiralnut aufweisen, in die die Schraubenfeder einsetzbar ist. Mit der Spiralnut wird die Schraubenfeder in einer vorgegebenen Position von dem Aufnahmeelement aufgenommen.

Bevorzugt kann die Schraubenfeder in nicht zusammengestecktem Zustand der Steckkontakte in der Spiralnut vorgespannt angeordnet sein. Dies gewährleistet einen guten Halt der Feder in der Spiralnut.

In einer weiteren günstigen Ausführungsform der Erfindung kann eine Schraubenachse der Feder etwa quer zu der Zusammensteckrichtung der Steckkontakte verlaufen. Hierdurch kann sich die Feder gut an Umfangsflächen von Steckkontakten anpassen, was zu einem gleichmäßigen Anliegen der Feder hieran führt.

In einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindung kann die Feder etwa ringförmig ausgebildet sein. Dadurch kann innerhalb eines in Steckrichtung sehr ge-

ringen Umfangbereiches der Steckkontakte eine elektrische Verbindung zwischen den Steckkontakten mit Hilfe der Feder hergestellt werden.

In einer günstigen Ausführungsform der Erfindung kann das Aufnahmeelement wenigstens eine Quernut aufweisen, in die die Feder einsetzbar ist. Mit der Quernut wird die Feder in einer vorbestimmten Lage von dem Aufnahmeelement aufgenommen.

Besonders vorteilhaft kann die Quernut das Aufnahmeelement wenigstens teilweise durchdringen. Hierdurch kommt die Feder in zusammengestecktem Zustand der Steckkontakte mit beiden Steckkontakten in Berührung.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Aufnahmeelement steckbuchsenartig ausgebildet sein. Dies ermöglicht ein besonders gutes Handhaben und Montieren des Aufnahmeelementes. Ferner hat ein steckbuchsenartiges Aufnahmeelement einen guten Sitz zwischen zusammengesteckten Steckkontakten.

Vorzugsweise kann das Aufnahmeelement mit wenigstens einem der Steckkontakte verrastbar sein. Durch das Verrasten ist die Lage des Aufnahmeelementes gegenüber dem Steckkontakt gesichert.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Aufnahmeelement einen Anlageflansch aufweisen, mit dem das Aufnahmeelement mit einem Endbereich von wenigstens einem der Steckkontakte in Anlage bringbar ist. Hiermit kann das Aufnahmeelement gegenüber dem Steckkontakt in einer Richtung in eine definierte Endposition gebracht werden.

Günstigerweise kann ein Innenbereich des Aufnahmeelementes an einer Stirnseite verschlossen sein, die einer Einführseite gegenüberliegt, an welcher der erste Steckkontakt in den Innenbereich eingeführt wird. Dadurch ist es möglich, ein Umspritzen einer Einheit aus zweitem Steckkontakt und darin positioniertem Aufnahme-



element durchzuführen, wobei der Innenbereich des Aufnahmeelementes erhalten bleibt.

Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend erläutert. Es zeigen:

**Figur 1** einen erfindungsgemäßen Steckverbinder einer ersten Ausführungsform in einer perspektivischen, explodierten Darstellung,

**Figur 2** einen vormontierten Teil des erfindungsgemäßen Steckverbinders der ersten Ausführungsform in einer Schnittdarstellung und

**Figur 3** einen erfindungsgemäßen Steckverbinder einer zweiten Ausführungsform in einer perspektivischen, explodierten Darstellung.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche Teile stets gleiche Bezugszeichen verwendet. Für die gleichen Teile wird auf wiederholende Beschreibungen verzichtet und es wird auf jeweils bereits erfolgte Beschreibungen oder nachfolgende Beschreibungen verwiesen.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Steckverbinder 1 einer ersten Ausführungsform. Der Steckverbinder 1 weist einen ersten, männlichen Steckkontakt 2, einen zweiten, weiblichen Steckkontakt 3 und ein Aufnahmeelement 4 auf. Von dem Aufnahmeelement 4 ist eine Schraubenfeder 5 als Verbindungselement aufgenommen, vorzugsweise unverlierbar.

Der erste, männliche Steckkontakt 2 weist einen männlichen Steckabschnitt 6 mit einer zylinderförmigen Außenoberfläche 32, und einen Isolierabschnitt 7 auf. Der männliche Steckabschnitt 6 besteht aus elektrisch leitendem Material.

Der zweite, weibliche Steckkontakt 3 besteht aus elektrisch leitendem Material und weist einen weiblichen Steckabschnitt 9 und einen Crimpabschnitt 10 auf. Der weibliche Steckabschnitt 9 ist hohlzylinderförmig ausgebildet. In einen Innenbereich 11

des weiblichen Steckabschnittes 9 kann das Aufnahmeelement 4 mit aufgenommener Schraubenfeder 5 eingeführt werden.

Der Crimpabschnitt weist einen gerundeten Bereich 12 und zwei Flügel 13 auf. In den gerundeten Bereich 12 ist eine Ader eines Kabels einlegbar. Die Flügel 13 sind zu der nicht gezeigten Ader hin biegeverformbar, um diese gegenüber dem gerundeten Bereich 12 festzuklemmen.

Zwischen dem weiblichen Steckabschnitt 9 und dem Crimpabschnitt 10 ist ein Übergangsbereich 14 ausgebildet, der in einem Grund 15 eine Ausnehmung 16 aufweist.

Das Aufnahmeelement 4 ist im Wesentlichen zylindrisch, steckbuchsenartig ausgebildet. In einer Spiralnut 17 des Aufnahmeelementes 4 ist die Schraubenfeder 5 vorgespannt aufgenommen. Eine Schraubenachse 18 der Schraubenfeder 5 verläuft parallel zu einer Zusammensteckrichtung 19 des Steckverbinders 1. Die Schraubenfeder 5 steht etwas über einen äußeren, zylindrischen Umfangsbereich 20 des Aufnahmeelementes 4 über. Auch in einen zylindrisch hohl ausgebildeten Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 steht die Spiralfeder 5 etwas über.

In den Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 ist der männliche Steckabschnitt 6 einführbar. Der Innendurchmesser der Spiralfeder 5 ist etwas geringer als der Durchmesser des männlichen Steckabschnittes 6. Das Aufnahmeelement 4 ist seinerseits in den Innenbereich 11 des weiblichen Steckabschnittes 9 einführbar. Der Außendurchmesser der Schraubenfeder 5 ist etwas größer als der Durchmesser des Innenbereiches 11 des weiblichen Steckabschnittes 9.

An einem ersten Ende 22 ist das Aufnahmeelement 4 mit einer äußeren Fase 24 verjüngt ausgebildet. Mit Hilfe der äußeren Fase 24 ist das Aufnahmeelement 4 beim Einführen in den weiblichen Steckabschnitt 9 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 3 leichter einfädelfähig.

An einem zweiten Ende 23 weist das Aufnahmeelement 4 einen kragenartig, quer zur Steckrichtung 19 abstehenden Anlageflansch 25 auf. Der Anlageflansch 25 weist

zum ersten Ende 22 hin eine kleine Anlagefläche 26 auf. Auf der gegenüberliegenden Seite weist der Anlageflansch 25 eine große Anlagefläche 27 auf. Im in den weiblichen Steckabschnitt 9 eingeführten Zustand, liegt die kleine Anlagefläche 26 an einer Endfläche 28 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 3 an.

An seinem ersten Ende 22 weist das Aufnahmeelement 4 ein Rastelement 29 auf. An dem Rastelement 29 ist, korrespondierend zu der Ausnehmung 16 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 3, eine Rastnase 30 vorgesehen. Im in den weiblichen Steckabschnitt eingeführten Zustand des Aufnahmeelementes 4, greift die Rastnase 30 in die Ausnehmung 16 ein.

In Figur 2 ist ein teilweise vormontierter Zustand des Steckverbinders 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Dabei ist das die Schraubenfeder 5 aufnehmende Aufnahmeelement 4 in den Innenbereich 11 des weiblichen Steckabschnittes 9 eingeführt. Hierbei befindet sich das Aufnahmeelement 4 gegenüber dem zweiten, weiblichen Steckkontakt 3 in Steckrichtung 19 in einer Endlage. In dieser Endlage ist das Rastelement 29 des Aufnahmeelementes 4 mit dem zweiten, weiblichen Steckkontakt 3 verrastet, indem die Rastnase 30 in die Ausnehmung 16 eingreift. Die kleine Anlagefläche 26 des Aufnahmeelementes 4 liegt an der Endfläche 28 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 3 an. Das Aufnahmeelement 4 ist gegenüber einem weiteren Bewegen in Steckrichtung 19 gegenüber dem zweiten, weiblichen Steckkontaktteil 3 gesichert. Die Schraubenfeder 5 befindet sich vorgespannt im Innenbereich 11, wobei sie gegen eine Innenoberfläche 31 des weiblichen Steckabschnittes 9 drückt. Zwischen der Schraubenfeder 5 und dem zweiten, weiblichen Steckkontakt 3 ist elektrisch leitender Kontakt hergestellt.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann die Spirale der Schraubenfeder 5 aus einer Spiralfeder gebildet sein. Dabei verläuft eine Schraubenachse der die Schraubenfeder 5 bildenden Spiralfeder etwa quer zu der Zusammensteckrichtung 19 der Steckkontakte 2, 3.

Im Bereich des zweiten Endes 23 weist der Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 eine innere Fase 33 auf. Mit Hilfe der inneren Fase 33 ist der männliche Steckkontakt 2 leichter in den Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 einführbar.

Ein Einführen des männlichen Steckkontaktes 2 in den Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 erfolgt von einer Einführseite im Bereich des zweiten Endes 23 her. Im Bereich der dieser Einführseite gegenüberliegenden Stirnseite, also im Bereich des ersten Endes 22, ist der Innenbereich 21 durch eine Wand 34 verschlossen. Im in dem zweiten Steckkontakt 3 positionierten Zustand des Aufnahmeelementes 4 ist das Aufnahmeelement 4 somit gegenüber einem Innenbereich des zweiten Steckkontaktes 3 dicht verschlossen. Hierdurch ist die Einheit aus zweitem Steckkontakt 3 und Aufnahmeelement 4 mit aufgenommener Spiralfeder 5 mit Material umspritzbar, wobei der Innenbereich 21 gegen ein Eindringen des Materials von Seiten des zweiten Steckkontaktes 3 her abgedichtet ist.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann statt der Spiralfeder wenigstens eine Ringfeder vorgesehen sein. Auch die Ringfeder kann aus einer Spiralfeder gebildet sein, deren Schraubenachse etwa quer zur Zusammensteckrichtung 19 der Steckkontakte 2, 3 verläuft.

In Figur 3 ist eine zweite Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer, explodierter Darstellung gezeigt. Ein Steckverbinder 101 weist einen ersten, männlichen Steckkontakt 102, einen zweiten, weiblichen Steckkontakt 103 und ein Aufnahmeelement 104 auf. Das Aufnahmeelement 104 nimmt jeweils vier Ringfedern 105 auf.

Der erste, männliche Steckkontakt 102 weist einen männlichen Steckabschnitt 106 auf. Der männliche Steckabschnitt 106 besteht aus elektrisch leitendem Flachmaterial und hat eine Außenoberfläche 132.

Der zweite, weibliche Steckkontakt 103 besteht aus elektrisch leitendem Material und weist einen weiblichen Steckabschnitt 109 und einen Crimpabschnitt 110 auf. Der weibliche Steckabschnitt 109 ist in etwa quaderförmig ausgebildet und hat einen ebenfalls etwa quaderförmigen Innenbereich 111. In den Innenbereich 111 ist das

Aufnahmeelement 104 mit aufgenommenen Ringfedern 105 einführbar. Im Innenbereich 111 weist der zweite, weibliche Steckkontakt 103 eine Innenoberfläche 131 auf.

Der Crimpabschnitt 110 ist analog zu dem Crimpabschnitt 10 der ersten Ausführungsform der Erfindung. Dementsprechend weist der Crimpabschnitt 110 der zweiten Ausführungsform der Erfindung einen gerundeten Bereich 112 und Flügel 113 auf.

Ebenfalls analog zur ersten Ausführungsform der Erfindung bildet der Übergangsbereich 114 einen Übergang zwischen dem weiblichen Steckabschnitt 109 und dem Crimpabschnitt 110 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 103.

Das Aufnahmeelement 104 ist in etwa quaderförmig ausgebildet und hat einen ebenfalls etwa quaderförmigen Innenbereich 121. In den Innenbereich 121 ist der männliche Steckabschnitt 106 aufnehmbar.

Das Aufnahmeelement 104 weist vier Quernuten 117 auf, in denen die Ringfedern 105 jeweils vorgespannt aufgenommen sind. Die Quernuten 117 stellen Ringnuten dar und sind etwa im Bereich einer ersten Quaderseite 133 und einer zweiten Quaderseite 134, die einander jeweils gegenüberliegen, das Aufnahmeelement 104 durchdringend ausgebildet. Ein äußerer Umfangsbereich 120 des Aufnahmeelementes 4 ist im Bereich einer dritten und vierten Quaderseite 135, 136 durchgehend ausgebildet, wodurch das Aufnahmeelement 104 einstückig ausgebildet ist.

Im Bereich der ersten und zweiten Quaderseite 133, 134 stehen die Ringfedern 105 jeweils etwas über den äußeren Umfangsbereich 120 des Aufnahmeelementes 104 über. In diesem Bereich der Quernuten 117 ragen die Ringfedern auch etwas in den Innenbereich 121 des Aufnahmeelementes 104 hinein.

Die Ringfedern 105 sind jeweils aus Spiralfedern gebildet, deren Schraubenachsen 118 jeweils etwa quer zu einer Zusammensteckrichtung 119 des Steckverbinders

101 verlaufen. Die Schraubenachsen 118 verlaufen jeweils innerhalb der spiralartigen Körper 137 der Ringfedern 105.

Das Aufnahmeelement 104 hat ein erstes Ende 122 und ein zweites Ende 123. An dem zweiten Ende weist das Aufnahmeelement 104 analog zur ersten Ausführungsform der Erfindung einen Anlageflansch 125 auf. Im in den weiblichen Steckabschnitt 109 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 103 bis in eine Endposition eingeführten Zustand, liegt eine kleine Anlagefläche 126 des Anlageflansches 125 an einer Endfläche 128 des weiblichen Steckabschnittes 109 an. Ferner berühren die Ringfedern 105 die Innenoberfläche 131 des weiblichen Steckabschnittes 109, wodurch sie elektrisch leitend mit dieser verbunden sind.

Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen erläutert.

Bei einer Montage der ersten Ausführungsform der Erfindung wird zunächst Schraubenfeder 5 in die Spiralnut 17 des Aufnahmeelementes 4 eingesetzt. Hiernach wird das Aufnahmeelement 4 mit der Schraubenfeder 5 in Zusammensteckrichtung 19 in den weiblichen Steckabschnitt 9 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 3 eingeführt.

Beim Einführen kommt die Innenoberfläche 31 des weiblichen Steckabschnittes 9 zunehmend mehr mit der Schraubenfeder 5 in Kontakt, wobei die Einführkraft allmählich wächst. Erreicht das Aufnahmeelement 4 die Endlage, kommen die kleine Anlagefläche 26 des Anlageflansches 25 und die Endfläche 28 des weiblichen Steckabschnittes 9 in Anlage zueinander. Ferner rastet die Rastnase 30 des Rastelementes 29 in die Ausnehmung 16 des Übergangsbereiches 14 ein.

Während des Einführens des Aufnahmeelementes 4 in den weiblichen Steckabschnitt 9 wird die Schraubenfeder 5 etwas zusammengedrückt, wodurch sie entsprechend gegen die Innenoberfläche 31 des weiblichen Steckabschnittes 9 drückt.

Ist das Aufnahmeelement 4 in den weiblichen Steckabschnitt 9 eingeführt, wird der männliche Steckabschnitt 6 des ersten, männlichen Steckkontaktes 2 in den Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 eingeführt. Dabei kommt die Außenoberfläche 32 des männlichen Steckabschnittes in Abhängigkeit von der erreichten Einstecktiefe in zunehmendem Maße mit der Schraubenfeder 5 in Kontakt. Die Einsteckkraft wächst allmählich.

Wahlweise kann vor dem Einführen des männlichen Steckabschnittes 6 in das Aufnahmeelement 4 ein Anspritzen von Material, z.B. Kunststoff, an die Einheit aus Aufnahmeelement 4 und weiblichen Steckkontakt 3 erfolgen. Dazu wird zunächst ein Leiter durch Anncrimpen im Bereich des Crimpabschnittes 10 an dem weiblichen Steckkontakt 3 positioniert. Mit Hilfe einer Vorrichtung oder eines Werkzeuges, das an die große Anlagefläche 27 des Anlageflansches 25 angelegt wird, wird der Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 in einen vollständig verschlossenen Zustand versetzt. Dann erfolgt das Anspritzen, wobei der Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4 gegen ein Eindringen von Material geschützt ist. Nach dem Anspritzen erfolgt dann das Einführen des männlichen Steckabschnittes 6 in den Innenbereich 21 des Aufnahmeelementes 4.

Im zusammengesteckten Zustand des Steckverbinders 1 stellt die Schraubenfeder 5, durch Anliegen an der Innenoberfläche 31 des weiblichen Steckkontaktes 3 und durch Anliegen an der Außenoberfläche 32 des männlichen Steckkontaktes 2, zwischen diesen Steckkontakten 2, 3 eine elektrische Verbindung her.

Wahlweise kann die Montagereihenfolge auch so verändert werden, dass der männliche Steckabschnitt 6 erst in das Aufnahmeelement 4 eingesteckt wird und diese Einheit dann in den weiblichen Steckabschnitt 9 eingeführt wird.

Das Montieren des Steckverbinders 101 der zweiten Ausführungsform der Erfindung verläuft analog zu dem Montieren des Steckverbinders 1 der ersten Ausführungsform der Erfindung. Zuerst werden die Ringfedern 105 an dem Aufnahmeelement 104 montiert, dann wird das Aufnahmeelement 104 in den weiblichen Steckabschnitt 109 des zweiten, weiblichen Steckkontaktes 103 eingeführt. Anschließend wird der

männliche Steckabschnitt 106 des ersten, männlichen Steckkontaktes 102 in das Aufnahmeelement 104 eingeführt. Auch hier kann die Montagereihenfolge so verändert werden, dass erst der männliche Steckabschnitt 106 in das Aufnahmeelement 104 eingesteckt wird und diese Einheit dann in den weiblichen Steckabschnitt 109 eingeführt wird.

Die aus Spiralfedern bestehenden Ringfedern 105 passen sich besonders gut an die Innenoberfläche 131 des weiblichen Steckabschnittes 109 und an die Außenoberfläche 132 des männlichen Steckabschnittes 106 an. Durch ihre spiralförmige Ausbildung befinden sich die Ringfedern 105 in zusammengesteckten Zustand der Steckkontakte 102, 103 in definiert vorgespanntem Zustand. Ferner ist eine hohe Kontaktanzahl jeweils zwischen der Ringfeder 105 und der Innenoberfläche 131 des weiblichen Steckabschnittes 109 sowie der Außenoberfläche 132 des männlichen Steckabschnittes 106 sichergestellt.



### Ansprüche

1. Steckverbinder (1, 101) mit wenigstens zwei zusammensteckbaren Steckkontakten (2, 102, 3, 103) und wenigstens einem elektrisch leitenden Verbindungselement (5, 105), das im zusammengesteckten Zustand der Steckkontakte einen elektrischen Kontakt zwischen einer Innenoberfläche (31, 131) des ersten Steckkontaktes (2, 102) und einer Außenoberfläche (32, 132) des zweiten Steckkontaktes (3, 103) herstellt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass ein das Verbindungselement vorpositionierendes, separates Aufnahmeelement (4, 104) vorgesehen ist, welches im zusammengesteckten Zustand zwischen den Steckkontakten angeordnet ist.
2. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Verbindungselement eine im zusammengesteckten Zustand der Steckkontakte (2, 102, 3, 103) zwischen den Steckkontakten vorgespannte Feder (5, 105) ist.
3. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Feder (5) eine Schraubenfeder ist.
4. Steckverbinder nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eine Schraubenachse (18) der Schraubenfeder (5) etwa parallel zu der Zusammensteckrichtung (19) der Steckkontakte (2, 3) verläuft.
5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Aufnahmeelement (4) eine Spiralnut (17) aufweist, in die die Schraubenfeder (5) einsetzbar ist.

6. Steckverbinder nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Schraubenfeder (5) in nicht zusammengestecktem Zustand der Steckkontakte (2, 3) in der Spiralnut (17) vorgespannt angeordnet ist.
7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eine Schraubenachse (118) der Feder (5, 105) etwa quer zu der Zusammensteckrichtung (19, 119) der Steckkontakte (2, 102, 3, 103) verläuft.
8. Steckverbinder (101) nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Feder (105) etwa ringförmig ausgebildet ist.
9. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Aufnahmeelement (104) wenigstens eine Quernut (117) aufweist, in die die Feder (105) einsetzbar ist.
10. Steckverbinder nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Quernut (117) das Aufnahmeelement (104) wenigstens teilweise durchdringt.
11. Steckverbinder (1, 101) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Aufnahmeelement (4, 104) steckbuchsenartig ausgebildet ist.
12. Steckverbinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Aufnahmeelement (4) mit wenigstens einem der Steckkontakte (2) verastbar ist.

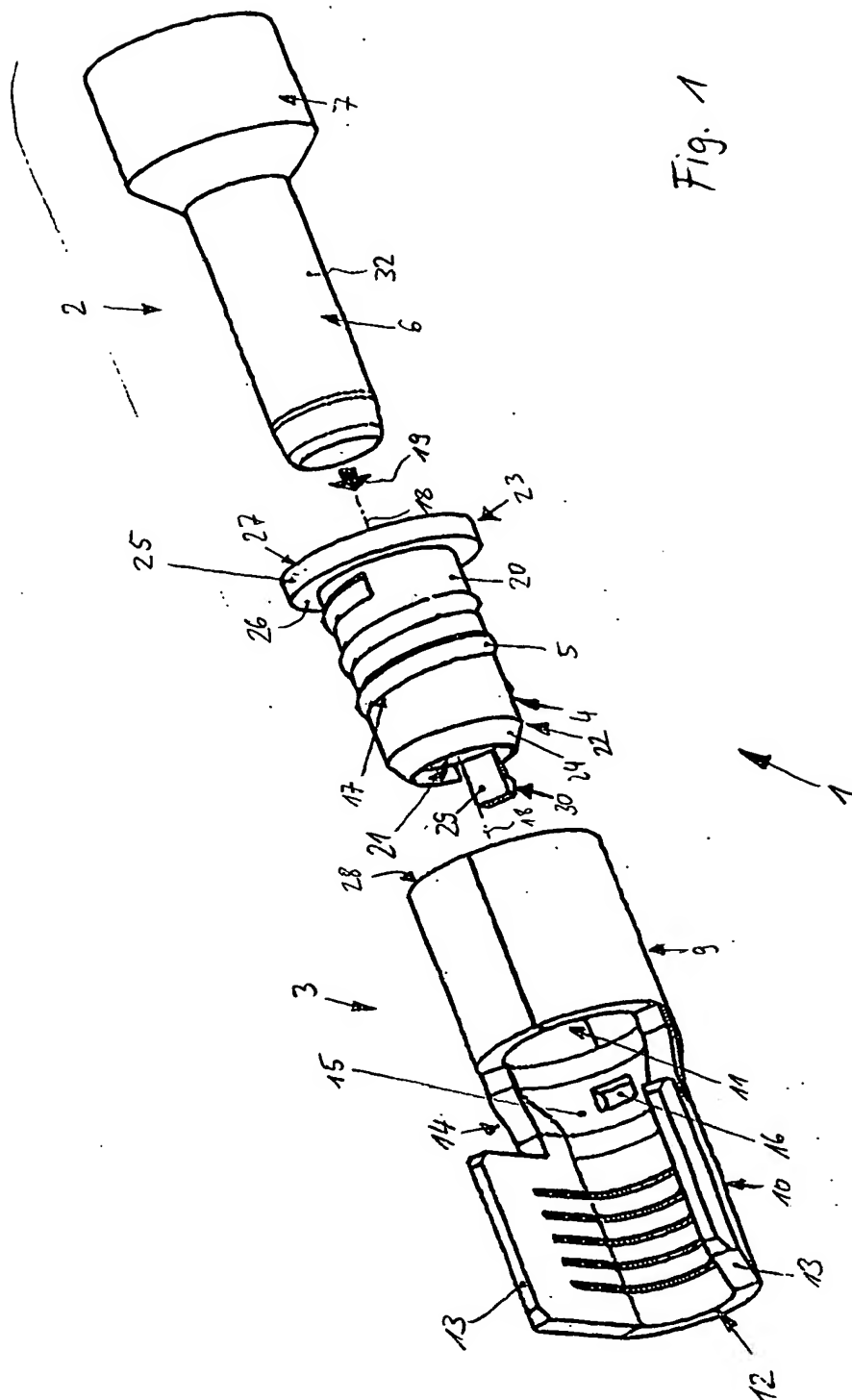
13. Steckverbinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Aufnahmeelement (4, 104) einen Anlageflansch (25, 125) aufweist, mit dem das Aufnahmeelement (4, 104) mit einem Endbereich von wenigstens einem der Steckkontakte (2, 102, 3, 103) in Anlage bringbar ist.
14. Steckverbinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass ein Innenbereich (21, 121) des Aufnahmeelementes (4, 104) an einer Stirnseite verschlossen ist, die einer Einführseite gegenüberliegt, an welcher der erste Steckkontakt (2, 102) in den Innenbereich eingeführt wird.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit wenigstens zwei zusammensteckbaren Steckkontakten und wenigstens einem elektrisch leitenden Verbindungselement, das im zusammengesteckten Zustand der Steckkontakte einen elektrischen Kontakt zwischen der Innenoberfläche des ersten Steckkontaktes und einer Außenoberfläche des zweiten Steckkontaktes herstellt. Um einen derartigen Steckverbinder dahingehend zu verbessern, dass ein elektrisch leitendes Verbindungselement auf möglichst einfache Weise an einem Steckkontakt positionierbar ist, ist ein das Verbindungselement vorpositionierendes, separates Aufnahmeelement vorgesehen, welches im zusammengesteckten Zustand zwischen den Steckkontakten angeordnet ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



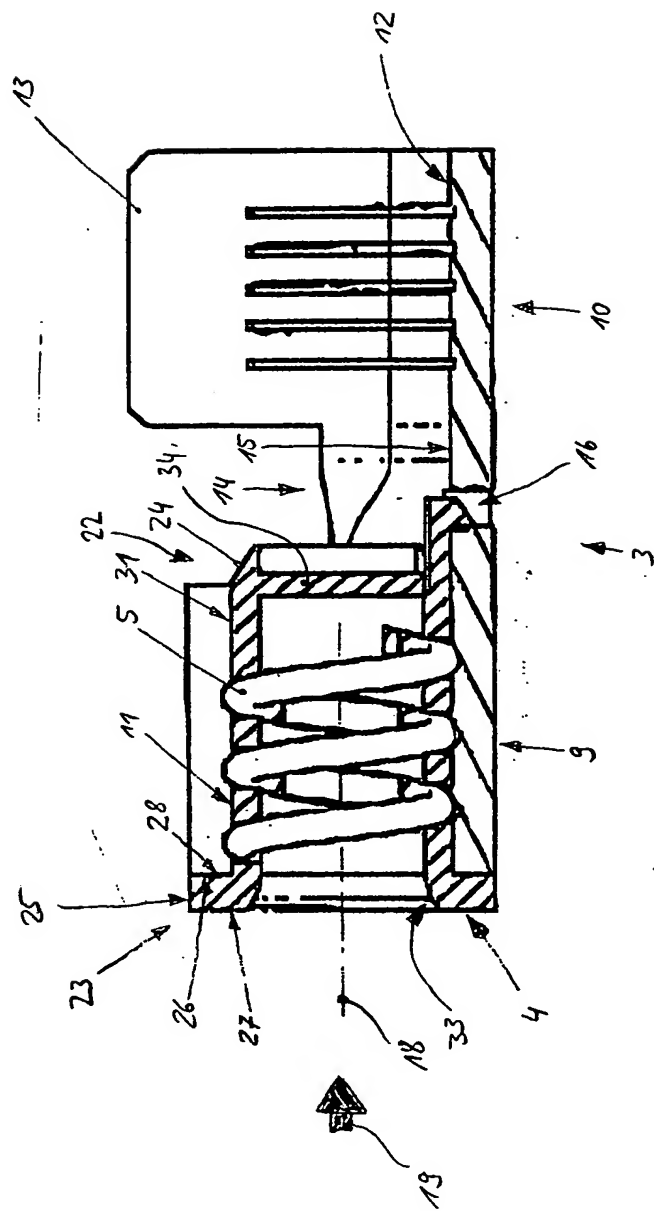
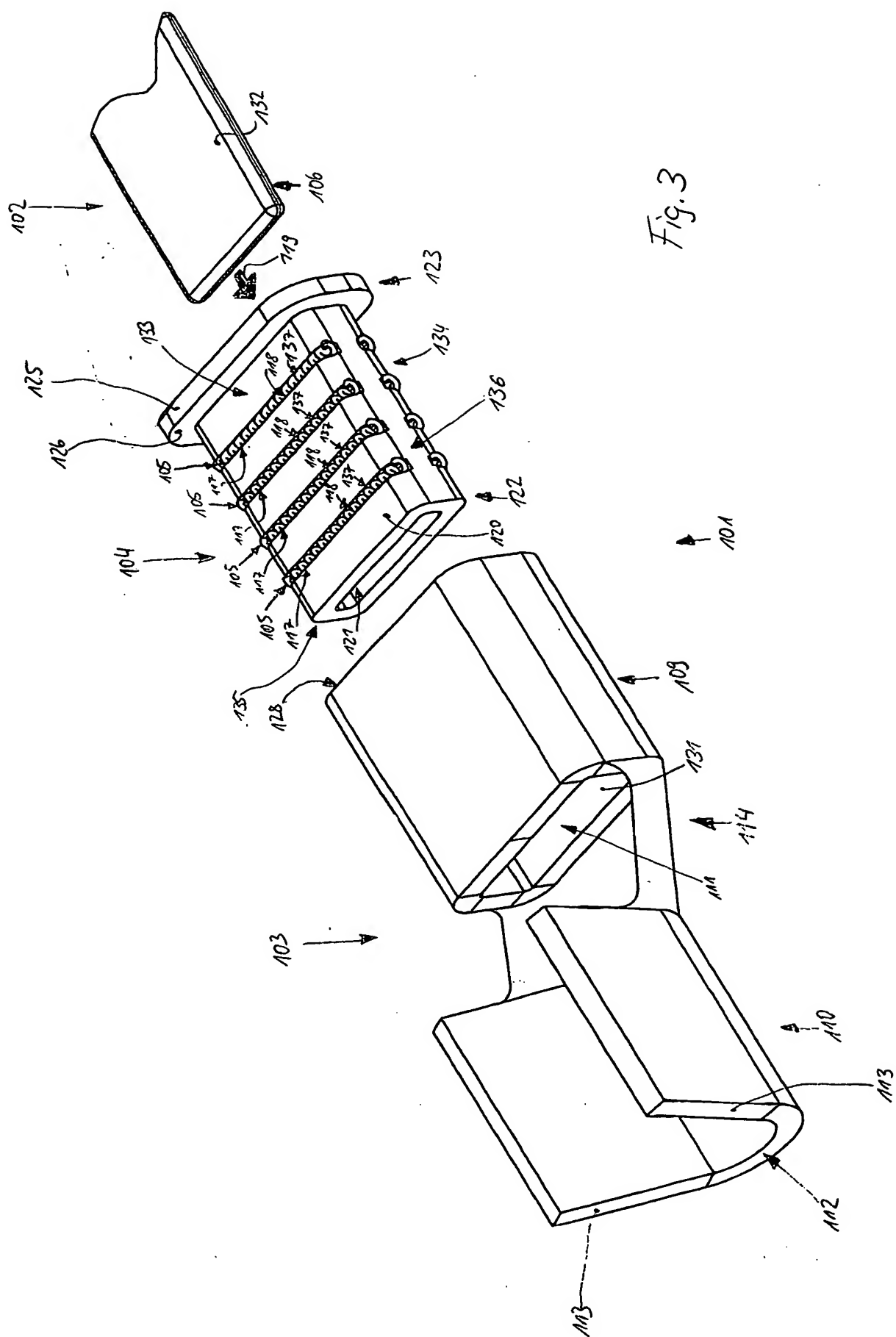


Fig. 2





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**